

QUALITY ANALYSIS OF HONEY MALLAWA PARAMETERS BASED ON PHYSICAL CHEMISTRY

Analisis Kualitas Madu Mallawa Berdasarkan Parameter Fisika Kimia

Sukmawati¹, Alfian Noor², Firdaus²

¹Departement of Chemistry, Faculty of Science, University of Hasannudin, Jl. Perintis Kemerdekaan 90245, Makassar-Indonesia

²Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan 90245, Makassar-Indonesia

Received: Juni 2015 Published: July 2015

ABSTRACT

Analysis of chemical physics parameters on Mallawa honey has been done as density, viscosity, HMF, reducing sugars, sucrose and enzyme diastase. The results obtained showed that the average weight of honey Mallawa is 1.373 g / mL, the viscosity of 10.9651 P, HMF amounted to 49.120 mg / Kg, reducing sugar amounted to 70.752% w/w, sucrose at 3:25 w/w and enzymes diastase of 3.805 DN, This is according with ISO and IHC (International Honey Commition) that category Honey Mallawa still good enough for consumption.

Keywords: Honey, density, viscocity, HMF, reducing sugar, sucrose, enzymes diastase.

PENDAHULUAN

Madu merupakan larutan gula jenuh alami, yang terutama terdiri atas campuran karbohidrat kompleks. Selain itu juga mengandung air serta komponen minor namun mengandung gizi yang penting seperti vitamin, mineral, enzim, senyawa organik, asam amino bebas dan berbagai senyawa volatil. Namun, komponen minor ini yang bertanggung jawab untuk sifat organoleptik dan gizi madu (Baroni, 2006).

Madu hutan yang diproduksi oleh hutan Mallawa maros berasal dari lebah hutan jenis *apis Dorsata* yaitu salah satu spesies lebah hutan yang hidupnya liar. Produksi madu yang berasal dari hutan Mallawa Maros madunya belum dipasarkan secara luas hanya sebatas untuk konsumsi masyarakat setempat saja sehingga madu dari Mallawa Maros ini belum terlalu dikenal. Di samping itu informasi tentang kualitas madu Mallawa Maros belum dikenalkan sehingga masyarakat masih sulit membedakan madu yang asli dengan madu yang palsu.

Kualitas madu ditentukan oleh beberapa hal di antaranya waktu pemanenan madu, kadar air, warna, rasa dan aroma madu. Waktu pemanenan madu harus dilakukan pada saat yang tepat, yaitu ketika madu telah matang dan sel-sel madu mulai ditutup oleh lebah. Selain itu, kadar air yang terkandung dalam madu juga sangat berpengaruh

terhadap kualitas madu. Madu yang baik adalah madu yang mengandung kadar air sekitar 17-21 % (Sihombing, 1997). Indonesia, untuk kualitas madu sudah ditentukan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 3545 : 2013 seperti yang tercantum pada Tabel 3. Standar tersebut merupakan kriteria dari mutu madu yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) dan merupakan hasil revisi dari SNI tentang syarat mutu madu tahun 2013.

Sihombing (2005) menjelaskan bahwa madu kaya akan karbohidrat sederhana karena lebah pekerja meminimum nektar dan memuntahkannya kembali sambil menambahkan enzim diantaranya enzim diastase dan invertase. Enzim diastase merupakan enzim yang dihasilkan oleh lebah pada saat proses pematangan madu. Diastase memiliki peran untuk menilai kualitas madu karena enzim tersebut berasal dari tubuh lebah. Dibeberapa negara aktivitas enzim diastase digunakan untuk kemurnian dan kesegaran madu. Penggunaan nilai aktivitas enzim diastase menunjukkan indikator penentuan kesegaran madu, namun pernyataan ini ini dipatahkan oleh Tosi et al. (2008) dari hasil penelitiannya yang menunjukkan bahwa pemanasan madu pada suhu tertentu di bawah 100°C yang konstan selama jangka waktu

tertentu dapat meningkatkan nilai diastase. Oleh karenanya indikator lain yang diperlukan untuk menentukan apakah madu telah mengalami proses pemanasan yaitu dengan memperhatikan nilai 5-hydroxymethylfurfural (HMF).

Komponen utama madu adalah karbohidrat dari golongan monosakarida yang terdiri atas glukosa dan fruktosa. Dalam pengujian mutu madu menurut SNI, kedua monosakarida tersebut diistilahkan sebagai gula pereduksi. Kucuk *et. al* (2007) menyatakan bahwa perbedaan kandungan gula pereduksi dapat terjadi karena madu yang belum matang sudah dipanen padahal proses inversi oleh enzim invertase lebih dari sukrosa nektar menjadi glukosa dan fruktosa pada madu belum sempurna. Penyebab lain yang bisa terjadi adalah karena adanya pencampuran dengan zat-zat lain (sukrosa atau air) sehingga gula reduksi menjadi lebih rendah. Oleh karena itu SNI madu mensyaratkan kandungan sukrosa dalam madu kurang dari 5 %.

Berat jenis dan kekentalan madu merupakan salah satu parameter yang dapat membedakan madu alami dan madu buatan selain itu dengan mengetahui parameter tersebut dapat diketahui jumlah gula dan air yang terkandung dalam madu (James, *et. al*. 2009).

Berdasarkan latar belakang di atas, telah dilakukan Analisis Kualitas Madu Mallawa Berdasarkan Parameter Fisika Kimia. Sampel madu diperoleh dari hutan Kecamatan Mallawa Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi selatan. Sampel madu diambil dari 5 titik sampel dan disimpan dalam botol kaca yang sejuk dan kering.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat gelas yang umum yang digunakan di laboratorium, cawan porselen, neraca analitik Mettler AE 100, *hotplate* Maspion S-300, batang pengaduk, labu semprot, desikator, Lutron pH-meter 201, konduktometer, thermometer, aerator, Spektrometer fotoelektrik, refraktometer dan Spektrofotometer UV Vis.

Bahan

Madu hutan, akuades, larutan asam nitrat (HNO_3) 0,1 M, kertas label, kertas saring whatman 42, larutan Carrez I, larutan Carrez II, Natrium bisulfit (NaHSO_3) 0,20 %, larutan stock

iod, larutan dapar asetat, Natrium klorida (NaCl) 0,5 M, larutan asam nitrat (HNO_3) 5 N, kertas label, kertas saring whatman 42, natrium hidroksida (NaOH) 0,1 N, air deionisasi, asam nitrat (HNO_3) p.a.65 %, asam klorida (HCl) p.a 37 %, NaOH 30 %, larutan Luff, KI 20 %, KI 25%, H_2SO_4 25 %, kanji 0,5 %, Natrium Sulfat.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan sampel madu

Prosedur Kerja

A. Preparasi Sampel

Sampel madu yang diperoleh dari Hutan Mallawa Maros selanjutnya dimasukkan kedalam wadah yang bebas kontaminasi untuk selanjutnya dilakukan analisa berbagai parameter seperti viskositas, berat jenis, gula pereduksi, sukrosa, enzim diastase dan HMF.

B. Penentuan Berat Jenis dan Viskositas

Sampel madu dimasukkan kedalam piknometer yang bersih dan kering dan telah diketahui bobot kosongnya. Sedangkan untuk penentuan viskositas, sampel madu dimasukkan ke dalam alat viskosimeter kemudian bola yg ternuat dr baja steinless steel dijatuhkan selanjutnya dicatat waktu jatuhnya bola, kemudian sebagai pembanding digunakan aquabides dan dilakukan hal yang sama terhadap contoh aquabides

C. Penentuan Gula Pereduksi dan Sukrosa

2 g sampel dimasukkan dalam labu ukur 250 ml kemudian ditambahkan 5 ml Pb asetat hingga terbentuk endapan putih selanjutnya tambahkan 15 ml amonium hidrogen posfat, homogenkan dan himpitkan lalu saring. Setelah itu pipet 10 ml hasil saringan dan tambahkan 15 ml air suling dan 25 ml larutan luff, kemudian panaskan selama 10 menit, angkat dan dinginkan, selanjutnya tambahkan 10 ml larutan KI 20%

dan 25 ml larutan asam sulfat 25%. Dan titrasi dengan tio dengan menggunakan indikator kanji. Lakukan penetapan blanko.

Diambil 50 ml hasil saringan dari gula pereduksi, masukkan ke dalam labu 100 ml dan tambahkan 25 ml HCl 25% selanjutnya dihidrolisis di atas penangas air hingga mencapai suhu 68-70°C (pakai termometer) dan dinginkan. Tambahkan NaOH 30% sampai netral (warna merah jambu) dengan indikator PP, himpitkan dan homogenkan. Pipet 10 ml larutan masukkan dalam erlenmeyer 500 ml, ditambahkan 15 ml air suling dan 25 ml larutan luff. Selanjutnya lakukan prosedur yang sama dengan gula pereduksi

D. Penentuan Enzim Diastase dan HMF

5 g madu dimasukkan ke dalam gelas piala kemudian ditambahkan 10 ml air dan 2,5 ml larutan dapar asetat, dihomogenkan lalu dipindahkan ke dalam labu ukur 25 ml yang berisi 1,5 ml larutan NaCl, tepatkan sampai tanda batas. Selanjutnya ditetapkan absorbansinya dengan cara, dipipet 10 ml larutan contoh dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi 50 ml (letakkan di atas penangas air). Setelah 15 menit, larutan pati dipipet 5 ml dan dimasukkan ke dalam larutan contoh, dihomogenkan dan hidupan stpwatch. Setiap interval 5 menit, dipipet 1 ml campuran contoh dan ditambahkan ke dalam 10 ml larutan Iod. Campurkan, kemudian encerkan sampai volume sebelumnya dan ditetapkan nilai absorbansinya pada λ 660 nm. Dicatat waktu sejak pencampuran pati dengan madu sampai dengan penambahan cairan kepada iod sebagai batas waktu reaksi. Lanjutkan pengambilan larutan dalam selang waktu tertentu sampai diperoleh nilai $A < 0,235$. Sedangkan untuk penentuan nilai HMF : Contoh madu ditimbang teliti sebanyak 5 g (sampai ketelitian 1 mg) dalam piala gelas kecil, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan dibilas dengan air sampai volume larutan 25 mL. Ditambahkan 0,50 mL larutan Carrez I, dikocok dan ditambahkan lagi 0,50 mL larutan Carrez II, kocok kembali lalu diencerkan dengan air sampai dengan tanda garis. Ditambahkan setetes alkohol untuk menghilangkan busa pada permukaan, disaring melalui kertas saring, dan 10 mL saringan pertama dibuang. Dipipet 5 mL saringan dan masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi 18 mL x 150 mL. Dipipet 5 mL air dan dimasukan ke dalam salah satu

tabung (contoh) dan 5 mL 0,20 % Natrium bisulfit ke dalam tabung lainnya (pembanding), dikocok sampai tercampur sempurna (Vortex mixer) dan ditetapkan absorbansi contoh terhadap referensi (pembanding) dalam sel 1 cm pada panjang gelombang 284 nm dan 336 nm. Bila absorbansi lebih tinggi dari 0,6 untuk memperoleh hasil yang teliti, larutan contoh diencerkan dengan air sesuai kebutuhan. Demikian juga dengan larutan pembanding (larutan referensi) diencerkan dengan cara sama dengan menggunakan larutan NaHSO_3 0,1 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai aktivitas enzim diastase kelima jenis madu hutan adalah 3,805 DN. Hal ini sesuai dengan standar dalam SNI yang menyatakan bahwa Nilai diastase suatu madu minimal 3 DN. Namun nilai diastase kelima jenis madu Mallawa ini tergolong rendah (3,805 DN), hal ini menurut Tosi *et al.*, (2008) menguraikan bahwa *Honey Quality and International Regulatory Standard* yang dikeluarkan oleh *International Honey Commission* menyatakan bahwa aktivitas enzim diastase tidak boleh dibawah 8. Rendahnya nilai aktivitas enzim diastase menunjukkan madu sudah tidak segar lagi atau telah mengalami proses pemanasan yang menggunakan suhu tinggi untuk meningkatkan viskositas dan menurunkan kadar airnya.

Berdasarkan hasil statistik dari penentuan nilai HMF untuk kelima jenis madu yang berasal dari Mallawa ini, menunjukkan hasil yang memenuhi standar mutu SNI (maksimal 50 mg/Kg) dan IHC yaitu ≤ 60 mg/Kg, sedangkan hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai HMF sebesar 49,120 mg/Kg (Tabel 1). Semakin tinggi nilai HMF pada madu, berarti sampel madu tersebut telah mengalami proses pemanasan yang lebih tinggi atau semakin lama tersimpan. Dengan demikian, madu yang memiliki nilai diastase antara 3 dan 8 DN, maka HMF tidak boleh melebihi 15 mg/Kg. Pada tabel 1 diatas menunjukkan bahwa kelima jenis madu hutan mengandung HMF 49,120, hal ini berarti rendahnya nilai enzim diastase (3,805 DN) bukan disebabkan oleh pemanasan yang tinggi.

Gula Pereduksi dan Sukrosa

Dalam pengujian mutu madu menurut SNI, kedua monosakarida yang terdiri atas glukosa

dan fruktosa tersebut diistilahkan sebagai gula pereduksi. Berdasarkan kandungan gula pereduksinya, maka kelima sampel madu hutan mallawa memenuhi standar mutu SNI dan standar *International Honey Commision* (IHC) yang berada pada kisaran $\geq 40 - 65 \%$.

Tabel 1. Hasil Analisis Parameter Kimia Fisika Madu dari Sampel Madu Mallawa.

Sam pel	Parameter Kimia Fisika					
	Spec gravity (g/mL)	Visc (P)	HMF (mg/Kg)	Gula Pereduksi (% b/b)	sukros a(% b/b)	Enzym diastase (DN)
M1	1.4160	10.0090	72.576	72.27	4.55	1.4081
M2	1.3407	10.9831	34.220	65.62	4.53	2.3879
M3	1.3436	11.1369	43.517	71.77	3.32	3.9994
M4	1.3488	11.0462	54.635	71.78	3.55	4.5697
M5	1.4139	11.6321	40.651	72.32	2.87	6.6587
Rata- rata	1,373	10.9651	49,120	70,752	3.25	3,805
SNI	-	10	50	Min 65	Mak 5	3
IHC	-	-	≤ 60	≥ 45	≥ 5	≥ 3

Dari kelima jenis madu yang diteliti, hampir seluruhnya memenuhi standar SNI dan IHC kecuali sampel madu 2 yang mempunyai nilai Gula pereduksi sebesar 65,62 % (Tabel 1). Perbedaan kandungan gula pereduksi dapat terjadi karena madu yang belum matang sudah dipanen padahal proses inversi oleh enzim invertase lebah dari sukrosa nektar menjadi glukosa dan fruktosa pada madu belum sempurna. Penyebab lain yang bisa terjadi adalah karena adanya pencampuran dengan zat-zat lain (sukrosa atau air) sehingga gula reduksi menjadi lebih rendah. Oleh karena itu SNI madu mensyaratkan kandungan sukrosa dalam madu kurang dari 5 %.

KESIMPULAN

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rata rata berat jenis madu Mallawa adalah 1,373 g/mL, viskositas sebesar 10.9651 P, HMF sebesar 49,120 mg/Kg , gula pereduksi sebesar 70,752 %b/b, sukrosa sebesar 3.25 b/b dan enzim diastase sebesar 3,805 DN.

DAFTAR PUSTAKA

- Baroni, M. V., Nores, M. L., Diaz, M., Chiabrando, G. A., Fassano, J.P., Costa, C and Wunderlin, D., 2006. Determination of Volatile Organic Compound petterns charachteristic of five univoral honeys by *solid-phase microextraction-Gas chromatography-mass spectrometry coupled to chemimetrics*. *J. Agric. Food Chem.* 54: 7235-7241.
- James OO, Mesubi MA, Usman LA, Yeye SO, Ajanaku KO, Ogunniran KO, Anjani OO, Siyanbola O. 2009. Physical Characterisation Of Some Honey Samples From North-Central Nigeria. *Int J Phys Sci.* 4(9):464-470
- Sihombing. 1997. *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Yogyakarta : Gajah Mada Universitas Press.
- Sihombing, D.T.H., 2005. *Ilmu Ternak Lebah Madu*, Gadjah mada University Press, Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia, 1992. SNI 01-2892-1992: *Cara Uji Gula*. Standar Nasional Indonesia. Pusat Standardisasi Industri. Departemen Perindustrian. Jakarta
- Standar Nasional Indonesia, 2013. SNI 3545-2013: *Madu*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta
- Tosi E, Ciappini M, Lucero H. 2002/8. Honey thermal teratment effect on hydroxymethylfulfural content. *Food Chem*, 77: 71-74